

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,  
АВТОМАТИКА

**ІМА :: 2013**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 22-27 квітня 2013 року)

Суми  
Сумський державний університет  
2013

**Модель функції належності лінгвістичних змінних для ІСПР  
при керуванні процесом буріння нафтогазових свердловин**

Шавранський В.М., асп.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Практичне використання теорії нечітких множин для вирішення задач аналізу і діагнозу процесу буріння обумовлює визначення функції належності, якими описують лінгвістичні терми [1]. Завдання сформулюємо наступним чином. Задані дві множини: множина термів  $L = \{l_1, l_2, \dots, l_m\}$  і універсальна множина  $U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$ . Нечітку множину  $\tilde{l}$  для завдання лінгвістичного терму  $l_j$  на універсальній множині  $U$  представимо в наступному вигляді:

$$\bar{l}_j = \left( \frac{\mu_{l_j}(u_1)}{u_1}, \frac{\mu_{l_j}(u_2)}{u_2}, \dots, \frac{\mu_{l_j}(u_n)}{u_n} \right), j = \overline{1, m}$$

Необхідно визначити степені належності елементів множина  $U$  до елементів із множини  $L$  тобто знайти  $\mu_{l_j}(u_i)$  для всіх  $j = \overline{1, m}, i = \overline{1, n}$ .

Для вирішення нашого завдання використовуємо метод побудови функцій належності на основі статистичної обробки голосування експертів [1, 2]. Для цього кожному експерту запропонуємо заповнити анкету лінгвістичної моделі, в якій вказується його думка про наявність у елемента  $u_i, i = \overline{1, n}$  властивостей нечіткої множини  $\tilde{l}_j, j = \overline{1, m}$ . Введемо наступні додаткові позначення:  $k$  - кількість експертів;  $b_{j,i}^k$  - думка  $k$ -го експерта про наявність в елемента  $u_i$  нечіткої множини  $\tilde{l}_j, k = \overline{1, K}, i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}$ . За результатами анкетування ступінь належності  $u_i$  до нечіткої множини  $\tilde{l}_j$  визначимо як:

$$\mu_{l_j}(u_i) = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K b_{j,i}^k$$

1. С.Д. Штовба, *Проектирование нечетких систем средствами MATLAB* (М.: Горячая линия – Телеком: 2007).
2. А. Кофман, *Введение в теорию нечетких множеств* (М.: Радио и связь: 1982).